

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. August 2001 (23.08.2001)

PCT

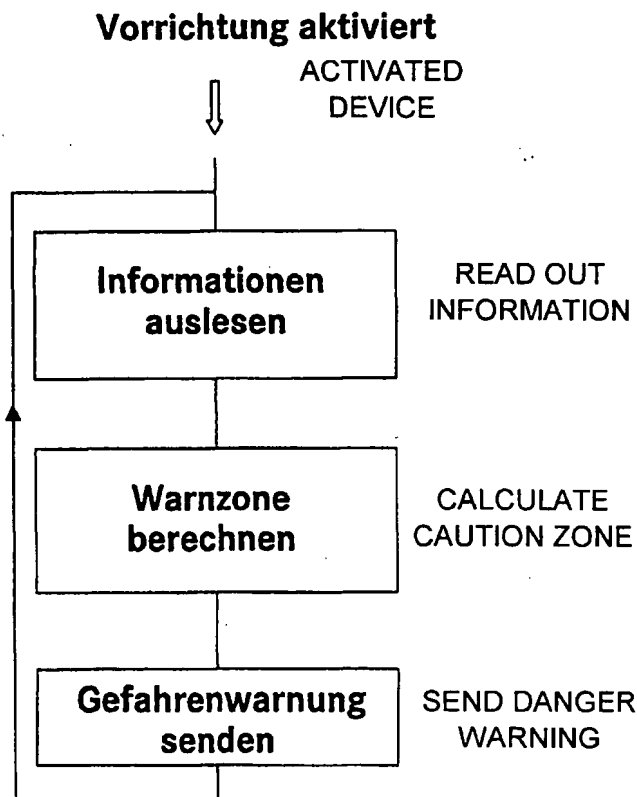
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/61668 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G08G 1/16, 1/0965 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/12998 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÜSSLER, Robert [DE/DE]; Zedernweg 17, 70597 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Dezember 2000 (20.12.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: WEISS, Klaus usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, FTP - C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 07 573.8 18. Februar 2000 (18.02.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR WARNING THE DRIVER OF A MOTOR VEHICLE OF DANGERS BY RADIO

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FUNKBASIERTEN GEFAHRENWARNUNG DES FAHRERS EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a device for warning the driver of a motor vehicle of dangers by radio. The inventive device comprises a data transmission device for transmitting and receiving data. Said data transmission device exchanges data with data transmission devices of other motor vehicles and transmits data by activating the data transmission device, whereby said data is used for warning other motor vehicles of dangers. Said device evaluates the received data and supplies warning signals to the driver when a danger is detected. The transmitted data comprise information on the position, the speed and the driving direction of the transmitting motor vehicle and on the road type on which the transmitting motor vehicle moves. According to the invention, the information on the position, the road type and the driving direction is provided by a navigation system and, in addition, a caution zone around the current position of the transmitting vehicle is calculated by a computing unit and is transmitted by means of the data transmission system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs mit einer Datenübertragungsvorrichtung zum Senden und Empfangen von Daten, wobei die Datenübertragungsvorrichtung mit Datenübertragungsvorrichtungen anderer Kraftfahrzeuge Daten austauscht und durch Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung Daten zur Gefahrenwarnung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/61668 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

anderer Kraftfahrzeuge aussendet, und die empfangenen Daten auswertet und bei Feststellen einer Gefahr Warnsignale an den Fahrer ausgibt, und wobei die ausgesendeten Daten Informationen über die Position, die Geschwindigkeit, und die Fahrtrichtung des sendenden Kraftfahrzeugs und die Straßenart auf dem sich das sendende Kraftfahrzeug bewegt umfassen. Erfindungsgemäß werden die Informationen über die Position, die Straßenart und die Fahrtrichtung von einem Navigationssystem erzeugt und zusätzlich von einer Rechneinheit eine Warnzone um die aktuelle Position des sendenden Fahrzeugs berechnet und mittels der Datenübertragungsvorrichtung ausgesendet.

Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Im Straßenverkehr, insbesondere auf Autobahnen, führen schlechte Sichtverhältnisse, beispielsweise bei Dunkelheit, Nebel oder starken Niederschlägen, nach wie vor zu schweren Unfällen und Massenkarambolagen durch Auffahren auf langsame oder stehende Kraftfahrzeuge. Die bisher verwendeten optischen Gefahrenwarnvorrichtungen (Warnblinkanlage) sind bei schlechter Sicht unzureichend und die bekannten Funkwarnsysteme noch nicht ausreichend selektiv.

Die DE 197 58 155 A1 beschreibt eine gattungsgemäße Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung, wobei Kraftfahrzeuge zum Austausch von Daten zur Gefahrenwarnung jeweils mit einer Datenübertragungsvorrichtung ausgestattet sind. Nach der Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung werden die Daten zur Gefahrenwarnung an andere Kraftfahrzeuge gesendet, wobei die gesendeten Daten Informationen über die Position, die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des sendenden Kraftfahrzeugs und die Straßenart auf der sich das sendende Kraftfahrzeug bewegt umfassen, und wobei die in den anderen Kraftfahrzeugen empfangenen Daten dahingehend ausgewertet werden, ob die empfangenen Daten eine Gefahr für das Kraftfahrzeug darstellen oder nicht. Wird eine Gefahr festgestellt, so wird dies dem Fahrer des Kraftfahrzeugs durch Warnsignale mitgeteilt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die gattungsgemäße Vorrichtung zur Gefahrenwarnung selektiver zu gestalten und den Fahrer möglichst nur auf diejenigen Gefahrenquellen aufmerksam zu machen, die ihn betreffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen kennzeichnen.

Der Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, die Informationen über die Position, die Straßenart und die Fahrtrichtung, die das sendende Kraftfahrzeug betreffen mit einem Navigationssystem zu erzeugen. Zusätzlich wird mit einer Rechneinrichtung eine Warnzone um die aktuelle Position des sendenden Kraftfahrzeugs berechnet und die Daten der Warnzone ebenfalls mit der Datenübertragungsvorrichtung ausgesendet.

Dies hat den Vorteil, daß das Kraftfahrzeug, welches die Daten empfängt besser und schneller bestimmen kann, ob es von der gemeldeten Gefahrenquelle betroffen ist oder nicht. Das sendende (warnende) Fahrzeug erzeugt somit eine ortsfeste oder mitbewegte Warnschleppe auf dem relevanten zurückliegenden Streckenabschnitt analog zu einem rechtzeitig erkennbaren mitbewegten Warndreieck. Die Selektivität wird durch die Nutzung der Positionsinformation (Koordinaten mit Straßenart und Fahrtrichtung) des Navigationssystems und durch die Begrenzung der Relevanz der Information auf eine festgelegte Warnzone erreicht, wobei die Relevanz der Information wiederum unter Verwendung der digitalen Karten des Navigationssystems durch die Rechneinheit des empfangenden (gewarnten) Kraftfahrzeugs geprüft wird. Bewegen sich mit der Vorrichtung ausgerüstete Kraftfahrzeuge innerhalb der Warnschleppe, so können diese durch Aktivieren der Warnblinkanlage oder ihrer Datenübertragungsvorrichtung die Reichweite der ursprünglichen Gefahrenwarnung vergrößern und die Warnung auch auf Kraftfahrzeuge, welche nicht mit der Vorrichtung ausgestattet sind, erweitern.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung ist die Warnzone nicht statisch festgelegt, sondern wird von verschiedenen Eingangsgrößen bestimmt. Die Warnzone stellt ein vorzugsweise kreisförmiges Gebiet um das sendende Kraftfahrzeug dar. Mittelpunkt der Warnzone ist die aktuelle Position (Koordinaten) des sendenden Fahrzeugs, die Ausdehnung der Warnzone wird durch den Warnradius R beschrieben. Der Warnradius R wird im wesentlichen von der angestrebten minimalen Vorwarnzeit T_{\min} für andere Kraftfahrzeuge bestimmt, wobei die minimale Vorwarnzeit T_{\min} etwa bei 5 Sekunden liegen sollte, damit der gewarnte Fahrer noch rechtzeitig reagieren kann. Zudem ist der Warnradius R abhängig von systembedingten Positionsfehlern P_{err} bei der Bestimmung der aktuellen Fahrzeugposition sowie anzunehmender Zeitverzögerungen T_{del} im Meldungsübertragungs- und Verarbeitungsprozeß. Außerdem ist der Warnradius R von der Annäherungsgeschwindigkeit V_a der anderen Kraftfahrzeuge und der Eigengeschwindigkeit V des sendenden Fahrzeugs abhängig. Als Annäherungsgeschwindigkeit V_a der anderen Kraftfahrzeuge werden zur Berechnung des Warnradius typische bzw. maximale Geschwindigkeiten für die Straßenart auf der sich das sendende Kraftfahrzeug bewegt eingesetzt. Zur Berechnung des Warnradius ergibt sich die Formel:

$$R = (T_{\min} + T_{\text{del}}) * (V_a - V) + P_{\text{err}}$$

Die Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung erfolgt durch den Fahrer mittels einer manuellen Betätigung eines Schalters. Eine automatische Erzeugen und Senden der Gefahrenwarnung erfolgt nur wenn durch interne Sensoren (Crash-Sensoren) ein Unfall erkannt wird. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung an die manuelle Betätigung des Schalters der Warnblinkanlage gekoppelt.

Da nicht alle Kraftfahrzeuge mit einer solchen Vorrichtung in Verbindung mit einem Navigationssystem ausgerüstet sind, kann ein Kraftfahrzeug, welches mit einer solchen Vorrichtung ausge-

rüstet ist, stellvertretend für ein anderes Fahrzeug, welches eine Gefahrenquelle darstellt, die Gefahrenwarnung übernehmen. Es werden also grundsätzlich zwei Fälle unterschieden. Im ersten Fall ist das sendende Kraftfahrzeug selbst die Gefahrenquelle und die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs markiert den Ort der Gefahrenquelle. Die Gefahrenwarnung wird dann solange gesendet, bis das Problem behoben und die Gefahrenquelle beseitigt ist und die Vorrichtung zur Gefahrenwarnung deaktiviert wird. Im zweiten Fall erkennt der Fahrer des Kraftfahrzeugs eine Gefahrenquelle (anderen Verkehrsteilnehmer) die keine Vorrichtung zum Senden einer Gefahrenwarnung hat oder die keine Gefahrenwarnung gesendet hat. In diesem Fall wird zusätzlich eine Information ausgesendet aus der die Kraftfahrzeuge, welche die Gefahrenmeldung empfangen, entnehmen können, daß das sendende Kraftfahrzeug nicht selbst die Gefahrenquelle ist. Diese zusätzliche Information kann beispielsweise dadurch erzeugt werden, daß der Fahrer beim Erkennen und/oder Passieren einer Gefahrenquelle den Schalter zu Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung betätigt. Bei der Kopplung der Aktivierungsfunktion mit dem Schalter der Warnblinkanlage überprüft die Rechneinheit der Vorrichtung durch Auswertung der internen Sensoren, ob ein Grund, beispielsweise ein Unfall, ein starker Bremsvorgang oder eine Panne, für die Auslösung der Warnblinkanlage vorliegt und deshalb das sendende Kraftfahrzeug selbst eine Gefahrenquelle darstellt. Erkennt die Rechneinheit, daß kein Grund für die Auslösung der Warnblinkanlage vorliegt so werden die gesendeten Daten durch eine Information ergänzt, daß das Kraftfahrzeug stellvertretend für einen anderen Verkehrsteilnehmer die Gefahrenwarnung durchführt. Das stellvertretend sendende Kraftfahrzeug sendet in regelmäßigen Abständen solange automatisch die Gefahrenwarnung ohne die aktuelle Position der Gefahrenquelle zu verändern, bis es selbst die berechnete Warnzone verlassen hat. Die Übermittlung dieser zusätzlichen Information ist deshalb wichtig, damit die Rechneinheit der Kraftfahrzeuge die die Gefahrenwarnung empfangen nicht aus dem Ausbleiben der Gefahrenwarnung, wenn das sendende Kraftfahrzeug die Datenübertragungsvorrichtung

wieder deaktiviert, darauf schließt, daß die Gefahrenquelle nicht mehr besteht. In diesem Fall wird die Gefahrenwarnung gespeichert und solange dem Fahrer angezeigt, bis der Ort der Gefahrenquelle passiert wurde. Ob die empfangene Gefahrenwarnung weiter ausgesendet wird liegt im Ermessen des Fahrers dessen Datenübertragungsvorrichtung die Gefahrenmeldung empfangen hat.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt dabei im einzelnen:

- Fig. 1: ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung;
- Fig. 2: Ein Ablaufdiagramm zur Erzeugung der Gefahrenwarnung im sendenden Kraftfahrzeug
- Fig. 3: Ein Ablaufdiagramm zur Auswertung der Gefahrenwarnung im empfangenden Kraftfahrzeug

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, umfaßt die Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung eine Datenübertragungsvorrichtung 1, eine Rechneinheit 2, ein Navigationssystem 3, eine Ausgabeeinheit 4, eine Aktivierungsvorrichtung 5 und eine Sensoreinheit 6, die vorzugsweise über ein Fahrzeugbussystem verbunden sind.

Die Gefahrenwarnung wird nach dem Ablaufdiagramm gemäß Fig. 2 erzeugt. Nach der Aktivierung der Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung durch die Aktivierungsvorrichtung 5 liest die Rechneinheit 2, die Koordinaten der aktuellen Position, die Straßenart auf der sich das Kraftfahrzeug bewegt und die Fahrtrichtung aus dem Navigationssystem 3 aus. Zudem wird die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit V aus der Sensoreinheit 6 ausgelesen. Anschließend wird durch die Rechneinheit 2 nach der Formel

$$R = (T_{\min} + T_{\text{del}}) * (V_a - V) + P_{\text{err}}$$

der Warnradius R der Warnzone berechnet. Danach wird die Gefahrenwarnung mit Informationen über die aktuelle Position, die

befahrene Straßenart, die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit V und der berechnete Warnradius R zum Senden an die Datenübertragungsvorrichtung 1 übergeben und in regelmäßigen Abständen gesendet. Das Senden der Gefahrenwarnung wird entweder durch die Deaktivierung der Vorrichtung oder wenn stellvertretend für einen anderen Verkehrsteilnehmer gesendet wird nach Verlassen der berechneten Warnzone beendet. Die Betriebsfrequenz der Vorrichtung zur Gefahrenwarnung ist so gewählt, daß sie mit den im Fahrzeug vorhandenen Antennensystemen übertragen werden kann und liegt in einem zumindest für Europa nutzbaren Frequenzband. So kann beispielsweise das 87,5 MHz EUROSIGNAL oder das ISM-Band im Bereich 800-900 MHz verwendet werden. Da selektiv gewarnt werden soll reicht eine Reichweite des Sendesignals von ca. 3km.

Die Gefahrenwarnung wird im empfangenden Fahrzeug nach dem Ablaufdiagramm gemäß Fig. 3 ausgewertet. Nach dem Empfang der Gefahrenwarnung durch die Datenübertragungsvorrichtung 1 prüft die Rechneinheit 2 unter Nutzung der Positionsdaten des Navigationssystems 3, ob sich das Kraftfahrzeug innerhalb der Warnzone befindet. Ist das Kraftfahrzeug außerhalb der Warnzone wird die Gefahrenwarnung ignoriert. Ist das Kraftfahrzeug innerhalb der Warnzone überprüft die Rechneinheit 2 unter Nutzung der digitalen Karte des Navigationssystems 3 die theoretisch möglichen vorausliegenden Fahrtroutenabschnitte (elektronischer Horizont) für eine Entfernung, welche dem Warnradius der Warnzone entspricht. Anhand der in der Gefahrenwarnung enthaltenen Position, Straße und Fahrtrichtung wird dann geprüft, ob der Ort der Gefahrenquelle (des sendenden Kraftfahrzeugs) einem der möglichen vorausliegenden Fahrtroutenabschnitte zugeordnet werden kann. Wenn nicht, wird die Meldung ignoriert andernfalls wird eine geeignete Warninformation für den Fahrer erzeugt, beispielsweise indem die Position der Gefahrenquelle blinkend auf der mit der Ausgabeeinheit 4 dargestellten Fahrtroute abgebildet wird. Nach der angezeigten Gefahrenwarnung liegt es am Fahrer, ob er seine Warnblinkanlage

aktiviert und/oder ebenfalls eine Gefahrenwarnung aussendet
oder nicht.

.oOo.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs mit einer Datenübertragungsvorrichtung (1) zum Senden und Empfangen von Daten, wobei die Datenübertragungsvorrichtung (1) mit Datenübertragungsvorrichtungen anderer Kraftfahrzeuge Daten austauscht und durch Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung (1) Daten zur Gefahrenwarnung anderer Kraftfahrzeuge aussendet, und die empfangenen Daten auswertet und bei Feststellen einer Gefahr Warnsignale an den Fahrer ausgibt, und wobei die ausgesendeten Daten Informationen über die Position, die Geschwindigkeit, und die Fahrtrichtung des sendenden Kraftfahrzeugs und die Straßenart auf dem sich das sendende Kraftfahrzeug bewegt umfassen,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Informationen über die Position, die Straßenart und die Fahrtrichtung von einem Navigationssystem (3) erzeugt werden und zusätzlich von einer Rechneinheit (2) eine Warnzone um die aktuelle Position des sendenden Fahrzeugs berechnet und mittels der Datenübertragungsvorrichtung (1) ausgesendet wird.

2. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Warnzone aus einer minimalen Vorwarnzeit, einer systemabhängigen Zeitverzögerung, einer aktuellen Geschwindigkeit des sendenden Kraftfahrzeugs, einer Annäherungsgeschwindigkeit und einem systemabhängigen Positionsfehler in

Form eines Radius um die Position des sendenden Fahrzeugs berechnet wird.

3. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rechneinheit (2) des empfangenden Kraftfahrzeugs unter Verwendung von digitalen Karten des Navigationssystems (3) die Relevanz der empfangenen Gefahrenwarnung überprüft.
4. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Datenübertragungsvorrichtung (1) durch den Fahrer mittels einem manuellen Schalter oder automatisch durch eine Rechneinheit (1) abhängig von der Auswertung von internen Sensordaten erfolgt.
5. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgesendeten Daten Informationen darüber enthalten, ob das sendende Fahrzeug selbst die Gefahrenquelle darstellt oder ob das sendende Fahrzeug stellvertretend für einen anderen Verkehrsteilnehmer die Gefahrenwarnung aussendet.
6. Vorrichtung zur funkbasierten Gefahrenwarnung des Fahrers eines Kraftfahrzeugs nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position der Gefahrenquelle auf einer Ausgabeeinheit (4) des Navigationssystems dargestellt wird.

1/3

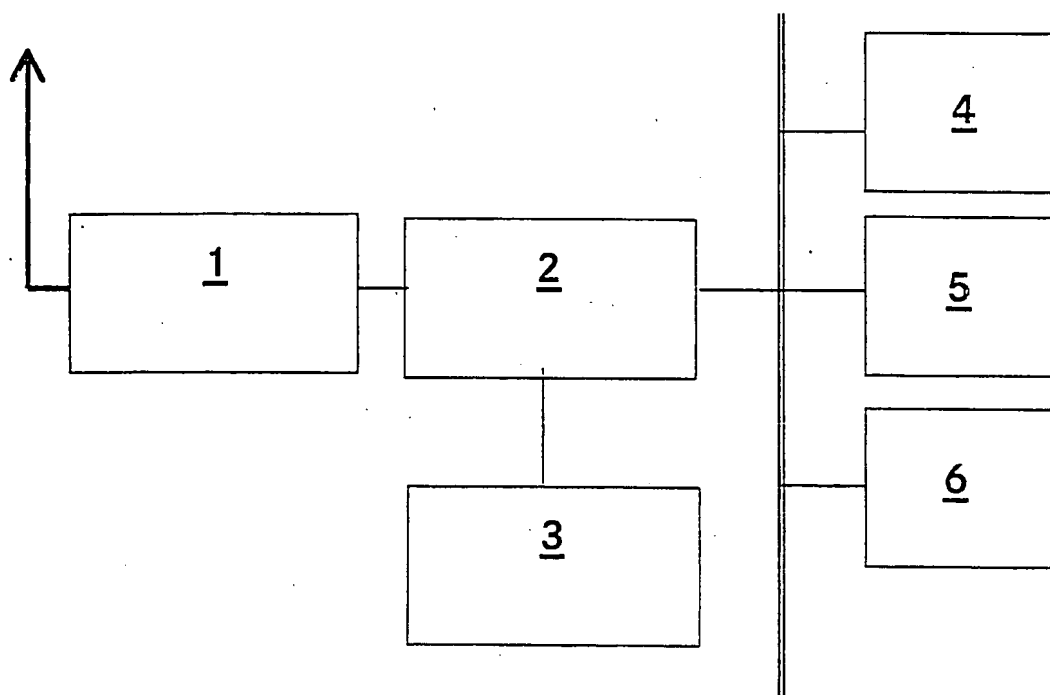
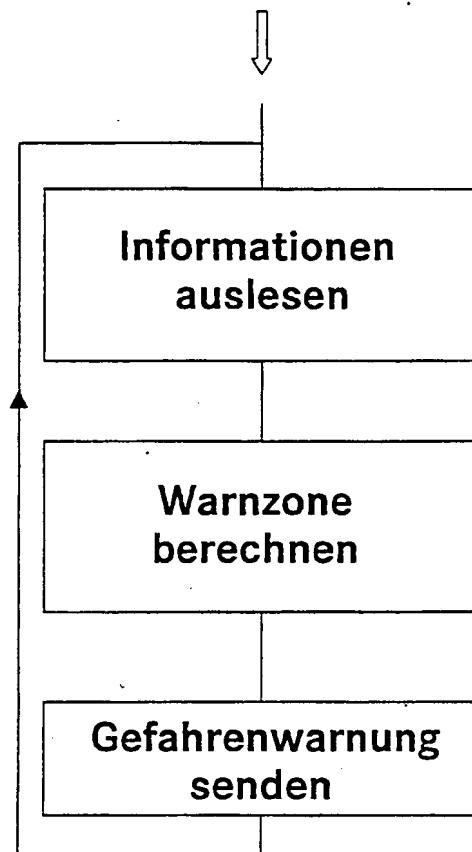


Fig. 1

2/3

Vorrichtung aktiviert**Fig. 2**

3/3

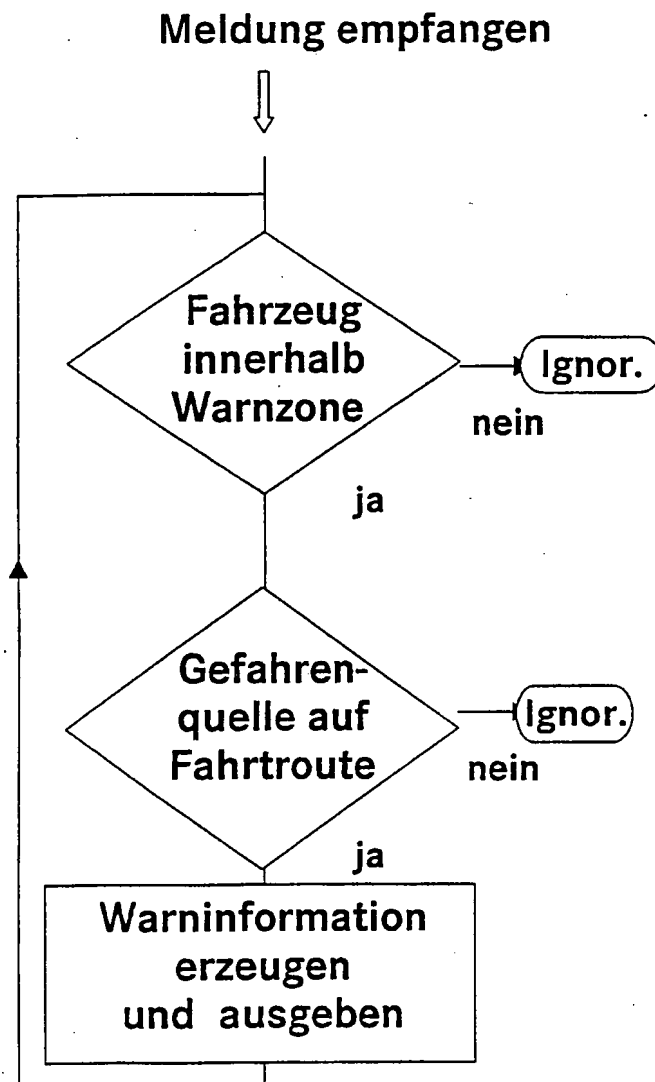


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 00/12998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G08G1/16 G08G1/0965

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G08G B60K G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 927 983 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7 July 1999 (1999-07-07) cited in the application the whole document	1,4-6
Y	US 3 784 970 A (SIMPkin W) 8 January 1974 (1974-01-08) abstract column 5, line 5 - line 26 column 6, line 4 - line 12	1,6
Y	US 4 706 086 A (PANIZZA ETTORE) 10 November 1987 (1987-11-10) abstract column 4, line 12 - column 5, line 61; figures 2,3	1,4-6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2001

Date of mailing of the international search report

26 JUL 2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 65i epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Flores Jiménez, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/12998

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 03 930 A (LIEGAU DIETRICH ;LIEGAU ELKE (DE)) 4 March 1993 (1993-03-04) the whole document ---	1
A	US 5 754 099 A (NISHIMURA TAKAO ET AL) 19 May 1998 (1998-05-19) abstract figures 14-16,20 ---	2
A	DE 40 04 816 A (GRUNDIG EMV) 19 September 1991 (1991-09-19) column 4, line 38 - line 48; claim 5; figure 1 ---	1,4
A	US 5 546 311 A (SEKINE HIROSHI) 13 August 1996 (1996-08-13) abstract; figure 1 column 5, line 35 - line 57; figures 1,3 -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/EP 00/12998

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0927983 A	07-07-1999	DE 19758155 A	01-07-1999
US 3784970 A	08-01-1974	NONE	
US 4706086 A	10-11-1987	IT 1183820 B	22-10-1987
		DE 3668088 D	08-02-1990
		EP 0201461 A	17-12-1986
		JP 1953986 C	28-07-1995
		JP 6082439 B	19-10-1994
		JP 61256500 A	14-11-1986
DE 4203930 A	04-03-1993	NONE	
US 5754099 A	19-05-1998	JP 7262499 A	13-10-1995
		JP 7294634 A	10-11-1995
		DE 19511210 A	28-09-1995
DE 4004816 A	19-09-1991	NONE	
US 5546311 A	13-08-1996	JP 7121800 A	12-05-1995
		DE 4438662 A	04-05-1995
		GB 2283353 A,B	03-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G08G1/16 G08G1/0965

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G08G B60K G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 927 983 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Juli 1999 (1999-07-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1,4-6
Y	US 3 784 970 A (SIMPkin W) 8. Januar 1974 (1974-01-08) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 26 Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 12 ---	1,6
Y	US 4 706 086 A (PANIZZA ETTORE) 10. November 1987 (1987-11-10) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 61; Abbildungen 2,3 --- -/--	1,4-6

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26 JUL 2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Flores Jiménez, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12998

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 03 930 A (LIEGAU DIETRICH ;LIEGAU ELKE (DE)) 4. März 1993 (1993-03-04) das ganze Dokument ---	1
A	US 5 754 099 A (NISHIMURA TAKAO ET AL) 19. Mai 1998 (1998-05-19) Zusammenfassung Abbildungen 14-16,20 ---	2
A	DE 40 04 816 A (GRUNDIG EMV) 19. September 1991 (1991-09-19) Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 48; Anspruch 5; Abbildung 1 ---	1,4
A	US 5 546 311 A (SEKINE HIROSHI) 13. August 1996 (1996-08-13) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 57; Abbildungen 1,3 -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0927983	A	07-07-1999	DE	19758155 A	01-07-1999
US 3784970	A	08-01-1974	KEINE		
US 4706086	A	10-11-1987	IT	1183820 B	22-10-1987
			DE	3668088 D	08-02-1990
			EP	0201461 A	17-12-1986
			JP	1953986 C	28-07-1995
			JP	6082439 B	19-10-1994
			JP	61256500 A	14-11-1986
DE 4203930	A	04-03-1993	KEINE		
US 5754099	A	19-05-1998	JP	7262499 A	13-10-1995
			JP	7294634 A	10-11-1995
			DE	19511210 A	28-09-1995
DE 4004816	A	19-09-1991	KEINE		
US 5546311	A	13-08-1996	JP	7121800 A	12-05-1995
			DE	4438662 A	04-05-1995
			GB	2283353 A,B	03-05-1995